第二节

资产定价模型

第二节　资产定价模型

本节考点：

1、资本资产定价模型

2、因素模型

3、套利定价理论

第二节　资产定价模型

考点一、资本资产定价模型

（一）资本资产定价模型的假设与含义

资本资产定价模型（CAPM）是在资本市场处于均衡状态下的价格决定模型。

CAPM基于两组假设，分别与投资者行为和市场结构相关。

第二节　资产定价模型

投资者行为方面：

①投资者都是厌恶风险的，同时具有不满足性，即任何投资者都希望财富越多越好；

②投资者都追求期末财富的期望效用最大化；

③所有投资者对未来都具有一致性预期，都能正确地认识到所有资产的收益服从联合正态分布；

④投资者都是理性的，都追求“均值一方差”最优化；

⑤所有投资者均可免费获得信息，市场的信息是公开的、完备的。

第二节　资产定价模型

市场结构方面：

①所有资产均为责任有限的，即对任何资产，其期末价值总是大于或等于0；

②市场是完备的，即不存在交易成本和税收，且所有资产均可以无限分割；

③存在无风险资产，投资者可以以共同的无风险利率进行借贷，且不受数量限制；

④存在做空机制，投资者可以做空所有资产；

⑤市场处于完全竞争状态，即不存在垄断和操纵，资本市场有众多的投资者，每一个个体投资者的买入或卖出行为，都不会影响资产的价格。

第二节　资产定价模型

这些假设也受到了诸多质疑，例如投资者的同质化预期、市场是没有摩擦的等与现实市场存在较大的出入，但是到目前为止，CAPM仍是衡量风险收益模型的标准。

在CAPM的假设下，所有投资者的预期是相同的，那么所有投资者的有效边界也是一样的，同时，投资者面临的无风险利率也是一样的，因此最优风险组合就成了所有投资者的最优风险组合。由于市场是没有摩擦的，所以所有投资者都可以按照同一比例持有各类风险资产，由于所有投资者持有的风险资产比例都是一样的，市场中的风险资产的比例也就被确定了，即最优风险组合中各风险资产的比例。因此在CAPM的假设下，最优风险组合就等于市场组合。

第二节　资产定价模型

市场组合是这样一个投资组合，它包含了市场上流通的所有证券，其中，每一个证券的投资比例等于它们的相对市场价值，即该证券的市场价值除以所有证券的市场价值总和。

理论上，市场组合包含所有风险资产：金融资产如股票、债券、期权、期货等，以及实际资产如不动产、黄金、古董、艺术品等。

第二节　资产定价模型

基于上述分析，市场组合就是资本配置线与风险资产有效边界的切点，或者说是资本市场线与有效边界相交的地方。

资本市场线的斜率是有效证券组合的风险市场价格，它度量了增加单位风险需增加的预期收益率。换句话说，资本市场线给出了每一种证券组合的风险水平的应得收益，即任何一种证券组合的预期收益率E（rp）和标准差σ（rp）关系应该符合资本市场线的关系，具体公式如下：

$$E(r_P)=r_f+\frac{E(r_M)-r_f}{\sigma_M}\times\sigma(r_P)$$

第二节　资产定价模型

E（rM）、σM和rf分别表示市场组合的预期收益率、市场组合的标准差和无风险利率。上式可以进行如下变形：

$$\frac{E(r_P)-r_f}{\sigma(r_P)}=\frac{E(r_M)-r_f}{\sigma_M}$$

$$\frac{E(r_P)-r_f}{\sigma(r_P)\times\sigma_M}=\frac{E(r_M)-r_f}{\sigma_M^2}$$

$$E(r_P)-r_f=\frac{\sigma(r_P)\times\sigma_M}{\sigma_M^2}\times[E(r_M)-r_f]$$

第二节　资产定价模型

进一步简化，可以得到更为常见的公式：

$$E(r_P)=r_f+\beta_P\times[E(r_M)-r_f]$$

β p通常被称为证券组合P的贝塔系数。由于市场的平均收益率高于平均的无风险利率，因此，市场组合的风险溢价E（rm）-rf是个正数。

上式表明资产的风险溢价E（rp）-rf，等于该资产贝塔系数乘以市场组合的风险溢价。

第二节　资产定价模型

（二）指数模型

指数模型是旨在研究资产收益与市场指数和公司特定因素收益相关联的模型。该模型有助于解释多样化投资的收益，也是检验CAPM最常用的统计模型。

Ri（t）=ri（t）-rf（t）和RM（t）=rM（t）-rf（t）分别为金融资产i和市场组合M的超额收益率，αi为统计回归的截距项，ei（t）为残差项，常用来代表金融资产i第t月的公司特定风险。

第二节　资产定价模型

（二）指数模型

$$R_i(t)=\alpha_i+\beta_i\times R_M(t)+e_i(t)$$

公式两边同时取期望可得：

$$E(R_i)=\alpha_i+\beta_i\times E(R_M)$$

第二节　资产定价模型

（二）指数模型

相比于CAPM而言，公式仅相差一个α，该系数被称为阿尔法系数。为什么在CAPM的假设下阿尔法系数的值为0?

如果阿尔法系数为正，那么投资者可以通过投资该金融资产获得超出风险对应的收益；如果阿尔法系数为负，由于CAPM有不限制做空的假设，因此投资者可以通过做空该资产获得超出风险对应的收益。

不过，由于CAPM的假设过于严苛，很多人也常用阿尔法系数来代表投资者的投资能力，在此情形下，阿尔法系数也被称为詹森指数。

第二节　资产定价模型

进一步对公式进行分析，对等式两边同时求方差，得到：

$$Var(R_i)=\beta_i^2\times\sigma_M^2+\sigma^2(e_i)$$

从等式的右边看出，每个证券收益率的总体波动可以分为两个部分，分别为整个市场的风险$\beta i^2\times\sigma M^2$和公司特定的风险$\sigma^2$（ei）。其中，市场部分的风险又被称为系统风险，该部分风险无法通过分散投资消除；公司特定的风险又被称为个体风险，该部分风险可以通过分散投资消除。由于σ^2对于市场所有证券而言是一致的，因此，贝塔系数衡量了不同证券或不同投资组合的系统风险程度，也是常用的风险指标。

第二节　资产定价模型

（三）证券市场线

在CAPM中，贝塔系数确定的情况下，证券或投资组合的预期收益率就可以被确定，同时，贝塔系数还是衡量证券或投资组合风险的常见指标，因此，“预期收益率一贝塔系数”关系式同样可以刻画金融资产的“收益—风险”关系，刻画这一关系的图形为一条直线，该直线被称为证券市场线（SML），如图所示，该直线在纵轴上的截距为无风险利率，斜率为市场的风险溢价。

第二节　资产定价模型

（三）证券市场线

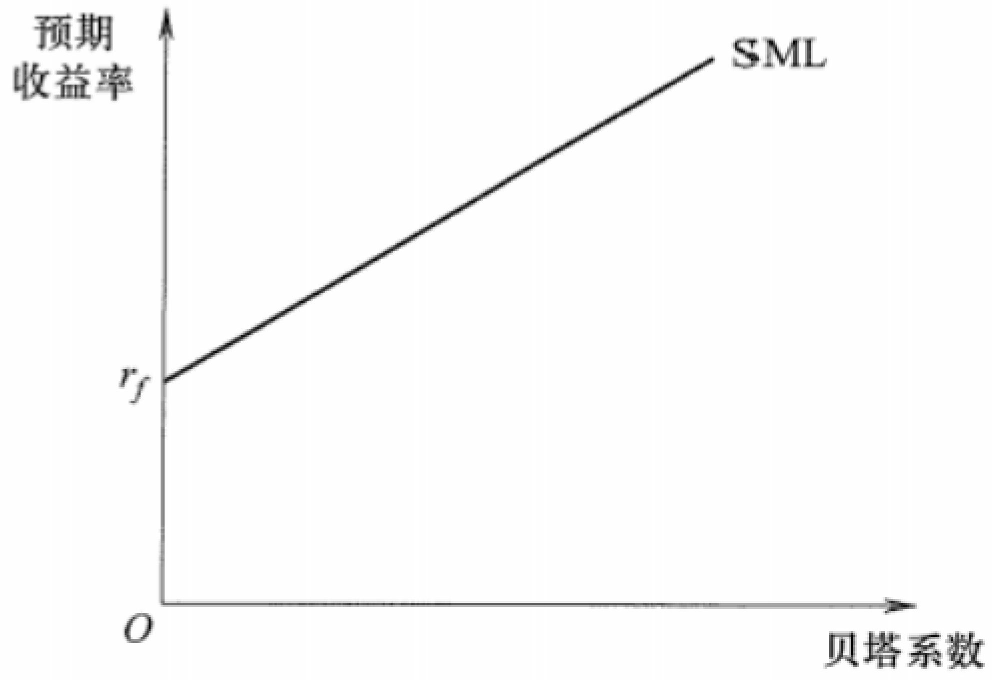

图 8-4　证券市场线

第二节　资产定价模型

与CML一样，SML同样也是刻画“收益—风险”关系的图形。CML与SML在以下几个方面存在差异：

①风险的代理指标不一样，CML采用标准差作为风险的代理，刻画了组合的整体风险，SML采用证券或投资组合的贝塔系数作为风险的代理，仅刻画了证券或投资组合的系统风险；

②CML刻画的是有效投资组合的风险溢价与有效投资组合标准差之间的关系，其中有效投资组合是指由市场组合（或最优风险组合）和无风险资产所构成的整个投资组合，而SML可以用于单个风险资产，也可用于投资组合。